

BANCODE **ESPAÑA**
Eurosistema

BOLETÍN ECONÓMICO 2/2017
ARTÍCULOS ANALÍTICOS

El efecto de las fluctuaciones del precio del petróleo sobre la inflación española

Luis Julián Álvarez, Isabel Sánchez y Alberto Urtasun



11 de mayo de 2017

Este artículo analiza el impacto de las variaciones del precio del petróleo sobre el índice de precios de consumo (IPC) en la economía española desde una perspectiva histórica. La evidencia que se proporciona revela un grado de traslación sustancial de estas variaciones a los componentes del IPC vinculados a los combustibles y los carburantes (efecto directo).

No obstante, la incidencia estimada de las variaciones del precio del crudo sobre el coste de los factores productivos utilizados por las empresas (efectos indirectos) y sobre las expectativas de inflación o los salarios (efectos de segunda vuelta) es, en promedio, moderada.

Por consiguiente, en la situación actual, en ausencia de nuevas perturbaciones en la senda esperada del precio del petróleo, cabría esperar que el repunte del IPC observado en los primeros meses de 2017, ligado a efectos de comparación producidos por el bajo precio de esta materia prima durante buena parte de 2016, sea fundamentalmente transitorio y, por tanto, coherente con una trayectoria descendente de la inflación en los próximos meses.

EL EFECTO DE LAS FLUCTUACIONES DEL PRECIO DEL PETRÓLEO SOBRE LA INFLACIÓN ESPAÑOLA

Este artículo ha sido elaborado por Luis Julián Álvarez, Isabel Sánchez y Alberto Urtasun, de la Dirección General Adjunta de Economía e Investigación.

Introducción

En los últimos meses, el precio del crudo ha mostrado una notable trayectoria alcista que ha llevado su tasa de variación interanual, calculada sobre su valor en euros, por encima del 80 % en enero de 2017, lo que representa el mayor incremento en los últimos años, en claro contraste con la variación fuertemente negativa de principios de 2016 (gráfico 1). Esta aceleración se trasladó al índice de precios de consumo (IPC) español, que registró tasas de avance de hasta el 3 % en los meses de enero y febrero de 2017. En este contexto, cobra especial interés analizar el efecto de las fluctuaciones del precio del petróleo sobre la trayectoria de los precios de consumo.

Desde una perspectiva histórica, los aumentos del precio del petróleo en las décadas de los setenta y ochenta del siglo pasado llevaron a considerar el precio de esta materia prima como una fuente de perturbación macroeconómica global de primer orden. En particular, durante aquellos episodios el alza del crudo produjo un impacto contractivo muy acusado sobre el empleo y la actividad en muchas economías desarrolladas. Además, los agentes económicos reaccionaron aumentando los precios y los salarios, tratando de contrarrestar la inevitable pérdida de renta que supuso para los países importadores el encarecimiento de esta materia prima, generando, en algunas ocasiones, espirales inflacionistas.

No obstante, la evidencia acumulada durante este siglo sobre el impacto de los movimientos del precio del crudo sobre la actividad y los precios de consumo no energéticos, indica que, en general, los efectos serían ahora notablemente más limitados¹. Esto último se explicaría por la ausencia de una coincidencia temporal entre los episodios de cambios acusados en los precios del crudo con otras perturbaciones de materias primas —a diferencia de la década de los setenta del siglo XX—, la mayor eficiencia energética alcanzada en la actualidad, así como ciertos cambios en el entorno institucional y el marco operativo de la política monetaria. Respecto a esta última, el compromiso explícito por parte de los principales bancos centrales con la estabilidad de precios habría contribuido a anclar las expectativas de inflación de los agentes, de modo que se reduciría el impacto de las variaciones transitorias del precio del petróleo sobre los precios de consumo.

Este artículo ofrece evidencia acerca de los efectos y los canales de transmisión de las variaciones del precio del crudo sobre el crecimiento de los precios de consumo españoles. Tras esta introducción, en el segundo apartado se presentan los diferentes canales por los que se transmiten a la inflación las variaciones del precio de esta materia prima, distinguiéndose entre los efectos directos (apartado 3), los efectos indirectos (apartado 4) y los efectos de segunda vuelta y agregados (apartado 5).

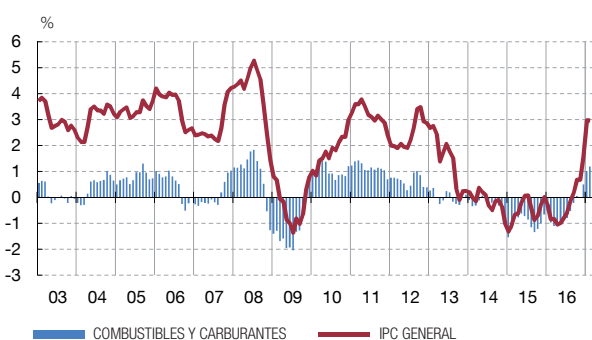
Canales de transmisión

La evolución de la cotización del petróleo en los mercados internacionales es relevante para analizar la trayectoria de la inflación en términos de precios de consumo, por diversos motivos. En primer lugar, el gasto en consumo final de las familias en productos derivados del petróleo es significativo (6,1 % según las actuales ponderaciones del IPC). En segundo

¹ Véanse, entre otros, Hooker (2002) y Blanchard y Riggi (2013) para Estados Unidos; Blanchard y Galí (2007) para los países del G-7; De Gregorio *et al.* (2007) para un amplio conjunto de países industrializados y emergentes; y Álvarez *et al.* (2011) y Gómez-Loscós *et al.* (2011) para el caso de la economía española.

1 PRECIO DEL PETRÓLEO
Tasas interanuales

2 TASA INTERANUAL DEL IPC Y CONTRIBUCIONES DE LOS COMBUSTIBLES Y CARBURANTES



FUENTE: Instituto Nacional de Estadística.

lugar, el crudo es un factor empleado en la producción de bienes y servicios por parte de las empresas. Por último, las fluctuaciones del precio del crudo pueden incidir, a través de sus efectos sobre las expectativas, en la determinación de salarios y márgenes empresariales. La confluencia de estos factores motiva que la transmisión de los cambios del precio del petróleo sobre los precios de consumo sea un proceso complejo, lo que aconseja que los distintos canales sean abordados por separado.

Con respecto al primer canal, existe un efecto directo sobre los precios de consumo en la medida en que las variaciones del precio del crudo se trasladan a los de los productos derivados de esta materia prima consumidos por los hogares, como carburantes y combustibles de calefacción. Esta transmisión es, generalmente, muy rápida, como se documenta en las estimaciones que se presentan más adelante.

Por otra parte, existe un efecto indirecto, dado que el petróleo y sus derivados se utilizan como un factor adicional en diferentes procesos productivos. Así, las ramas de producción que emplean tecnologías más intensivas en el uso del factor petróleo o de sus derivados, como los de refino o transporte, se verán especialmente afectadas por las variaciones de su precio, dada su mayor incidencia sobre los costes de las empresas que operan en estos sectores. Este canal de transmisión indirecto tiene una velocidad de traslación considerablemente más lenta que el anterior, y una intensidad generalmente más limitada.

Finalmente, las variaciones del precio del petróleo pueden provocar lo que se denomina «efectos de segunda vuelta». Los aumentos de los precios finales resultado de los efectos directos e indirectos, antes mencionados, pueden suponer revisiones de las expectativas de inflación, incrementando de nuevo los precios finales si los agentes económicos tratan de reducir su pérdida de renta real elevando precios o salarios. El aumento en el precio de un factor productivo importado podría dar lugar a subidas en los precios no energéticos que fijan las empresas, en la medida en que estas intenten contrarrestar el impacto del encarecimiento de los costes sobre sus rentas. De igual manera, si a raíz de los cambios en el precio del crudo, y de su impacto directo sobre la cesta de consumo de los hogares, se produjera un incremento de los salarios nominales, tratando de evitar la caída en las remuneraciones reales, los costes laborales de las empresas aumentarían, lo que podría incidir al alza sobre los precios de venta al público. Asimismo, en economías en las que están extendidas las cláusulas de indexación, el aumento inicial en la inflación produciría un efecto adicional cuando estas se activaran, lo que supondría que el efecto sobre la inflación futura sería más persistente.

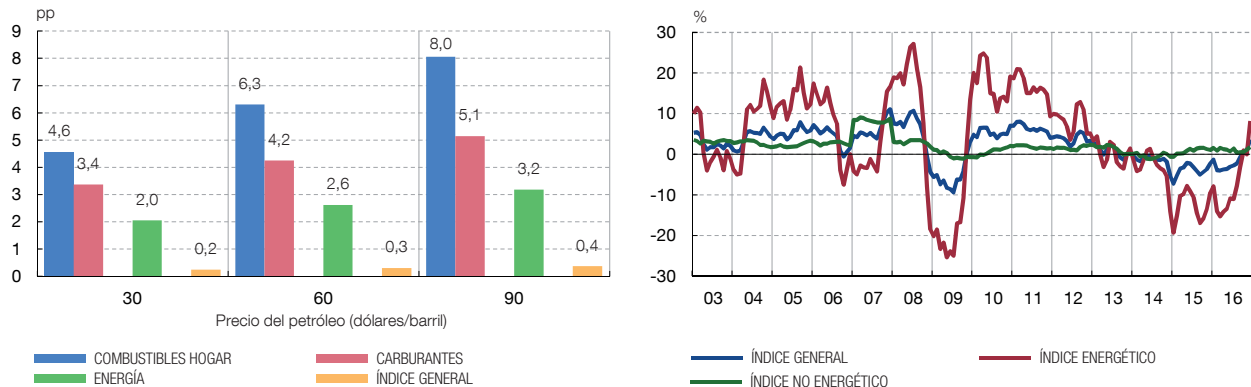
	IPC carburantes		IPC combustibles	
	Coefficiente	Estadístico T	Coefficiente	Estadístico T
Variación del precio del petróleo (t)	0,093	2,9	—	—
Variación del precio del petróleo (t – 1)	0,153	13,1	0,3	12,2
Interacción contemporánea del precio del petróleo	0,003	5,0	0,0	14,0

FUENTE: Banco de España.

EFFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DEL PRECIO DEL PETRÓLEO SOBRE LA INFLACIÓN

GRÁFICO 2

1 IMPACTO ESTIMADO DE UN AUMENTO DEL 10 % EN EL PRECIO DEL PETRÓLEO 2 ÍNDICES DE PRECIOS SENSIBLES AL PRECIO DEL PETRÓLEO



FUENTE: Banco de España.

Efectos directos sobre la inflación

Las variaciones de los precios del crudo en los mercados internacionales se reflejan de manera directa en los precios de combustibles y carburantes (gráfico 1). Las contribuciones de estos artículos al índice general de precios fluctúan considerablemente, reflejando las oscilaciones de los precios del petróleo y, en episodios concretos, pueden tener un tamaño notable.

Para determinar el grado de traslación de las variaciones del precio del crudo a los precios de consumo de los combustibles, a continuación se estiman modelos que permiten una interacción entre el precio del petróleo y su variación. En concreto, la forma funcional empleada [véase Álvarez y Sánchez (2017)] es la siguiente:

$$\Delta P_t^C = \alpha \Delta P_t^O + \beta \Delta P_{t-1}^O + \gamma P_t^O \Delta P_t^O$$

donde ΔP_t^C hace referencia a la variación logarítmica de un índice del IPC en un mes determinado, ΔP_t^O a la variación logarítmica del precio del petróleo tipo *Brent* del Mar del Norte expresado en euros, y P_t^O a su nivel².

Este sencillo modelo empírico, estimado con datos mensuales para el período 2002-2016, revela que la transmisión de las variaciones del crudo al IPC es muy rápida, de modo que el impacto se materializa en el mes de la perturbación y en el mes siguiente (cuadro 1). También se detecta que las elasticidades son mayores conforme mayor es el precio del petróleo (gráfico 2). Este hecho refleja, sobre todo, que los impuestos especiales que gravan

2 Con respecto a la posible existencia de asimetrías en la relación estimada, Venditti (2013) no encuentra que los precios españoles de los combustibles varíen de forma distinta ante subidas y bajadas del precio del crudo.

los combustibles son de cuantía fija, por lo que su importancia relativa cambia al hacerlo el precio final. Así, para un precio del crudo de 30 dólares, un aumento del 10 % del precio del petróleo termina suponiendo un incremento de dos décimas en el IPC general. Si el precio del crudo fuera de 60 dólares, este incremento repercutiría en tres décimas en el índice general. El impacto sobre el índice general sería de cuatro décimas con un precio del petróleo de 90 dólares. Por productos, la elasticidad es mayor en el caso de los combustibles del hogar que en el de los carburantes.

Efectos indirectos sobre la inflación

Como se ha mencionado, los efectos indirectos surgen como consecuencia de las variaciones que se producen en los costes de las empresas debido a las modificaciones en el precio del crudo, siendo mayores para aquellas actividades que emplean tecnologías más intensivas en el uso del factor petróleo o de sus derivados. La transmisión por este canal es, lógicamente, más lenta que la de los efectos directos, y sus efectos resultan más difíciles de medir, por lo que a continuación se consideran distintas aproximaciones empíricas para su estimación.

Para aproximar el tamaño de dichos efectos indirectos, se han estimado modelos para las 126 subclases del IPC, el mayor grado de detalle disponible para el período 2002-2016 [véase Álvarez y Sánchez (2017)]. Para cada una de estas partidas se ha considerado una ecuación³, en la que se incluye el precio del petróleo de forma contemporánea y con desfases de uno a seis meses hasta seis retardos del precio del petróleo. En concreto, el procedimiento seguido ha sido el siguiente. Primero, de entre los modelos estimados se seleccionan aquellos para los que se encuentra un efecto significativamente distinto de cero del precio del petróleo. En un segundo paso se agregan los impactos estimados usando el peso de las diferentes subclases en el índice general. Los resultados de este procedimiento se resumen en el cuadro 2, en el que se presentan los impactos estimados ante incrementos del 10 % del precio del petróleo. Como se puede observar, los efectos sobre los componentes no energéticos son muy reducidos. En concreto, un aumento del precio del crudo del 10 % supondría, en promedio, un incremento de tres centésimas del IPC no energético al cabo de seis meses. Los mayores efectos se detectan sobre los alimentos no elaborados, con un incremento calculado de 1,6 décimas al cabo de seis meses.

Asimismo, a partir de las estimaciones realizadas se han elaborado tres índices de precios especialmente sensibles a la evolución del precio del crudo (véanse cuadro 2 y gráfico 2.2). Estos índices se han calculado agregando las subclases del IPC para las que se ha estimado un efecto no nulo del precio del petróleo. Las partidas seleccionadas representan un 19,7 % del gasto total del IPC, del cual el 6,7 % correspondería a combustibles y carburantes, y el resto, a partidas no energéticas, como, por ejemplo, el transporte aéreo o el pescado. En línea con los resultados comentados anteriormente y con las mejoras en la eficiencia energética⁴, se aprecia que los efectos sobre los componentes no energéticos de las variaciones del precio del petróleo son limitados. En particular, un aumento del 10 % del precio del crudo incrementaría 1,2 décimas el índice de precios no energéticos, dentro de este subconjunto de bienes relativamente sensibles al petróleo, al cabo de seis meses.

Efectos de segunda vuelta y efectos agregados sobre la inflación

El impacto sobre la inflación de los efectos directos e indirectos descritos en las secciones anteriores puede afectar a los procesos de formación de expectativas de los agentes, dando lugar a lo que se conoce como «efectos de segunda vuelta». Estos efectos se pueden

3 Para especificar los modelos, que se estiman por máxima verosimilitud para el período muestral 2002-2016, se emplea el algoritmo de Gómez y Maravall (2001).

4 Véase el recuadro 3.1 del capítulo 3 del *Informe Anual, 2016*, del Banco de España.

	Ponderaciones 2016	Impacto estimado (puntos porcentuales)	
		Efecto contemporáneo	Efecto en seis meses (a)
Índice general	100,0	0,10	0,19
Alimentos no elaborados	7,5	0,00	0,16
Alimentos elaborados	15,3	0,00	0,02
Industriales no energéticos	24,8	0,00	0,03
Energía	11,2	0,82	1,42
Servicios	41,2	0,00	0,02
Pro memoria:			
IPC no energético	88,8	0,00	0,03
Índices de precios sensibles al petróleo (b)			
Índice energético	6,7	2,50	3,91
Índice no energético	12,9	0,08	0,14
Índice general	19,7	0,00	1,23

FUENTE: Banco de España.

a Incluye los efectos al cabo de seis meses.**b** Índices calculados con las subclases del IPC sobre las que se estiman efectos estadísticamente significativos del precio del petróleo.

ver reforzados, además, por la presencia de mecanismos de indexación, en relación con la inflación, en los diferentes contratos entre agentes económicos.

Por esta razón, a continuación se analiza, en primer lugar, el posible vínculo entre las expectativas de inflación y los precios del petróleo, mediante la estimación de modelos vectoriales autorregresivos de naturaleza bivalente que permiten estudiar la evolución conjunta de ambas variables. Estos ejercicios se enmarcan dentro de la reciente literatura que trata de evaluar la sensibilidad de las expectativas de inflación a la evolución de las variables macroeconómicas⁵. En particular, se han considerado dos medidas de expectativas: una de inflación esperada a corto plazo, obtenida con la metodología de Dovern *et al.* (2012) a partir del panel de predicciones de Funcas [Gil *et al.* (2017)], y otra medida de largo plazo, correspondiente a las expectativas sobre la inflación a cinco años dentro de cinco años, obtenida a partir de los mercados de futuros.

En el gráfico 3 se presentan estimaciones puntuales de la respuesta acumulada tras doce meses de cada medida de expectativas de inflación (a corto plazo en el panel izquierdo y a largo plazo en el panel derecho), ante una perturbación del precio del petróleo. Como se aprecia en el gráfico, la respuesta de la medida de corto plazo fue positiva durante el período central de la crisis económica reciente, momento en el que las expectativas de los agentes dependieron en mayor medida de la inflación pasada [véase Álvarez *et al.* (2015)]. Con respecto a las expectativas de largo plazo, la respuesta estimada ante variaciones del precio del petróleo ha aumentado desde el inicio de la crisis y es estadísticamente significativa, lo que podría señalar un cierto desanclaje de aquellas en determinados momentos [Draghi (2014)]⁶. La combinación de, por un lado, fuertes caídas en el precio del petróleo, a partir de 2014, y un mayor grado de sensibilidad de las expectativas

⁵ Véanse, por ejemplo, Coibion y Gorodnichenko (2013) o Sussman y Zohar (2015). La traslación de los movimientos en las expectativas de inflación a corto sobre las de largo plazo ha sido objeto de una atención especial [Cicarelli y Osbat (2017)].

⁶ Si las expectativas estuviesen perfectamente ancladas, su sensibilidad al precio del petróleo debería ser nula.

1 EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN A CORTO PLAZO (FUNCAS).
RESPUESTA ACUMULADA TRAS DOCE MESES2 EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN A LARGO PLAZO (CINCO EN CINCO).
RESPUESTA ACUMULADA TRAS DOCE MESES

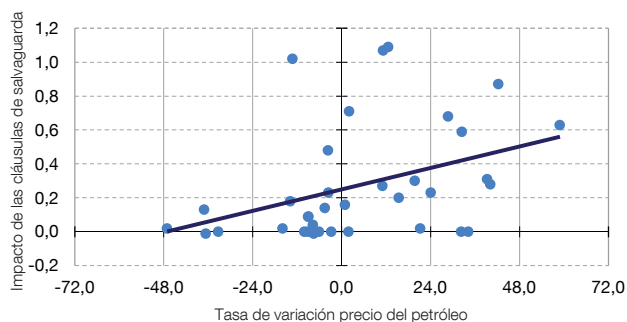
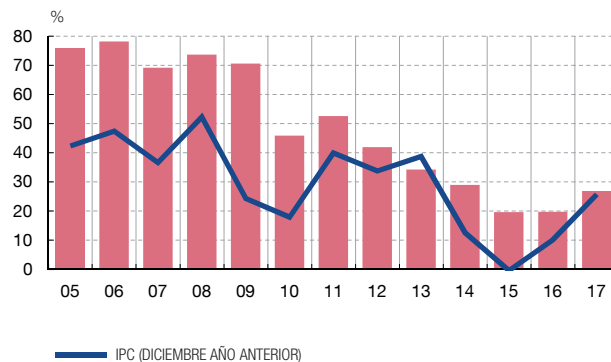
FUENTE: Banco de España.

a Con sus correspondientes intervalos de confianza al 68 % (una desviación típica). Se utilizan para la estimación ventanas móviles de seis años, dentro del período 1999-2016, y se hace el promedio en cada uno de los períodos.

EFECTOS DE SEGUNDA VUELTA DEL PRECIO DEL PETRÓLEO SOBRE LOS SALARIOS

GRÁFICO 4

1 CLÁUSULAS DE SALVAGUARDA Y PRECIO DEL PETRÓLEO

2 PORCENTAJE DE TRABAJADORES CUBIERTOS CON CLÁUSULAS
DE SALVAGUARDA

FUENTES: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.

de inflación ante variaciones en el precio de esta materia prima, por otro, habrían contribuido a explicar el mantenimiento de tasas de inflación y de crecimientos salariales muy reducidos en el período reciente.

Por su parte, para analizar la traslación de las variaciones del precio del crudo a los salarios negociados⁷, que podrían dar lugar a efectos de segunda vuelta, es de utilidad determinar en qué medida las tarifas salariales responden a los precios del crudo. Como se ha visto anteriormente, las variaciones en el precio del petróleo afectan a las expectativas de inflación, lo que incide sobre los salarios negociados en el año en curso. Sin embargo, la negociación colectiva en España se caracteriza por una elevada inercia, como consecuencia del peso de los convenios de carácter plurianual. Asimismo, es frecuente que estos acuerdos contengan cláusulas de salvaguarda que se activan cuando la inflación, cualquiera que sea su razón, excede la tasa tomada como referencia en el convenio. Por ello, una parte importante del posible efecto del encarecimiento del crudo sobre los salarios nominales se explica por la existencia de cláusulas de salvaguarda. En el gráfico 4.1 se presenta la relación entre el impacto de las cláusulas y la tasa de variación del precio del petróleo. Dado que las sorpresas de inflación vienen en parte explicadas por el componente

⁷ Véase Cuadrado *et al.* (2011).

	Año t	Año $t + 1$	Año $t + 2$
Índice armonizado de precios de consumo (IAPC)	0,4	0,0	-0,1
Componente no energético del IAPC	0,0	-0,1	0,0
Componente energético del IAPC	3,2	0,3	-0,1

FUENTE: Banco de España.

a Simulaciones realizadas con el Modelo Trimestral del Banco de España. Efecto en puntos porcentuales.

energético, se observa una estrecha relación entre ambas variables. Por otro lado, estas cláusulas son mayoritariamente asimétricas, de forma que las caídas del precio del crudo no se trasladan a las tarifas salariales revisadas.

Tras la crisis, el porcentaje de convenios con este tipo de cláusulas ha ido descendiendo, un fenómeno que se ha intensificado en los últimos años, en los que la tasa de variación del IPC ha sido negativa (véase gráfico 4.2). En concreto, el porcentaje de convenios con este tipo de cláusulas ha pasado de cerca del 80 % en 2006 al 20 % en 2016, si bien, de acuerdo con la última información disponible, hasta abril de 2017, el porcentaje de convenios colectivos con cláusula habría aumentado hasta el 26 % con respecto al año anterior, en un contexto de repuntes acusados de la inflación. La menor relevancia de este tipo de cláusulas hace esperar que a corto plazo la operativa de este canal de transmisión de los aumentos del precio del petróleo a los salarios nominales, y de estos a los precios, sea más limitada en estos momentos que en el pasado. Con todo, dado el papel central que ha desempeñado la recuperación de la competitividad en la actual fase de crecimiento de la economía española, es preciso evitar cualquier traslación excesiva del alza de los precios energéticos a los salarios y a los márgenes empresariales.

Finalmente, es preciso tener presente que la dinámica de transmisión de las variaciones del precio del petróleo a los precios de consumo a través de los efectos indirectos y de segunda vuelta se encuentra condicionada por las interacciones del primero con otras variables macroeconómicas y precios de la economía, más allá de las contempladas en los análisis estilizados mostrados en los párrafos anteriores. De cara a obtener una visión más global de estos efectos, que incorpore dichas interacciones, en el cuadro 3 se presentan simulaciones obtenidas con el Modelo Trimestral del Banco de España (MTBE), documentado en Hurtado *et al.* (2014). Se trata de un modelo estimado, de naturaleza lineal, para las principales macromagnitudes de la economía española, y que por tanto recoge las elasticidades promedio de acuerdo con la experiencia histórica. En concreto, en dicho cuadro se presentan simulaciones del efecto sobre varios índices de precios de un aumento del 10 % del precio del crudo. Como se puede apreciar, los efectos sobre el IPC general son relevantes, reflejo de los efectos directos sobre los precios de los combustibles, y en línea con los resultados de la sección segunda. Por otro lado, la incidencia sobre el IPC no energético es relativamente limitada, lo que sería coherente con el reducido papel de los efectos indirectos de variaciones del precio del crudo sobre la inflación, en línea con la evidencia presentada en la sección tercera de este artículo.

11.5.2017.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, L. J., A. GÓMEZ LOSCOS y A. URTASUN (2015). «Asymmetries in the relationship between inflation and activity», *Economic Bulletin*, noviembre, Banco de España.
- ÁLVAREZ, L. J., S. HURTADO, I. SÁNCHEZ y C. THOMAS (2011). «The impact of oil price changes on Spanish and euro area consumer price inflation», *Economic Modelling*, 28(1), pp. 422-431.

- ÁLVAREZ, L. J., e I. SÁNCHEZ (2017). *A suite of inflation forecasting models*, Documentos Ocasionales, n.º 1703, Banco de España.
- BANCO DE ESPAÑA (2016). «Informe trimestral de la economía española», recuadro 3, «El repunte reciente de la inflación en España y las perspectivas de corto plazo», *Boletín Económico*, diciembre.
- BLANCHARD, O. J., y J. GALÍ (2007). «The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Why are the 2000s so different from the 1970s?», en *International Dimensions of Monetary Policy*, pp. 373-421, National Bureau of Economic Research, Inc.
- BLANCHARD, O. J., y M. RIGGI (2013). «Why are the 2000s so different from the 1970s? A structural interpretation of changes in the macroeconomic effects of oil prices», *Journal of the European Economic Association*, 11(5), pp. 1032-1052.
- CICCARELLI, M., y C. OSBAT (2017). *Low inflation in the euro area: Causes and consequences*, Occasional Paper Series, n.º 181, European Central Bank.
- COIBION, O., e Y. GORODNICHENKO (2013). *Is the Phillips curve alive and well after all? Inflation expectations and the missing disinflation*, NBER Working Paper, n.º 19598.
- CUADRADO, P., P. HERNÁNDEZ DE COS y M. IZQUIERDO (2011). «El ajuste de los salarios frente a las perturbaciones en España», *Boletín Económico*, febrero, Banco de España.
- DE GREGORIO, J., O. LANDERRETCHÉ y C. A. NEILSON (2007). «Another Pass-through Bites the Dust? Oil Prices and Inflation», *Economía*, 7(2), pp. 155-208.
- DOVERN, J., U. FRITSCHÉ y J. SLACALEK (2012). «Disagreement among forecasters in G7 countries», *Review of Economics and Statistics*, 94(4), pp. 1081-1096.
- DRAGHI, M. (2014). *Unemployment in the euro area. Speech by Mario Draghi, President of the ECB*, Annual central bank symposium in Jackson Hole, 22 de agosto.
- GIL, M., J. J. PÉREZ y A. URTASUN (2017). «Incertidumbre macroeconómica: medición e impacto sobre la economía española», *Boletín Económico*, 1/2017.
- GÓMEZ, V., y A. MARAVALL (2001). «Automatic Modeling Methods for Univariate Series», en D. Peña, G. C. Tiao y R. S. Tsay (eds.), *A course in time series analysis*, John Wiley & Sons, Inc.
- GÓMEZ-LOSCOS, A., A. MONTAÑÉS y M. D. GADEA (2011). «The impact of oil shocks on the Spanish economy», *Energy Economics*, 33(6), pp. 1070-1081.
- HOOKE, M. (2002). «Are Oil Shocks Inflationary? Asymmetric and Nonlinear Specifications versus Changes in Regime», *Journal of Money, Credit and Banking*, 34 (2), pp. 540-561.
- HURTADO, S., P. MANZANO, E. ORTEGA y A. URTASUN (2014). *Update and re-estimation of the Quarterly Model of Banco de España (MTBE)*, Documentos Ocasionales, n.º 1403, Banco de España.
- SUSSMAN, N., y O. ZOHAR (2015). *Oil prices, inflation expectations, and monetary policy*, Bank of Israel Discussion Paper, n.º 9.
- VENDITTI, F. (2013). «From oil to consumer energy prices: how much asymmetry along the way?», *Energy Economics*, 40, pp. 468-473.